

Projectnr.:404.0030

Onderzoek landbouw- en visserijprodukten voor de Consumentenbond

Projectleider: dr H. Herstel

Rapport 90.30 september 1990

Sensorisch onderzoek van 32 merken
sinas- en 13 merken cassisvruchten-
limonade

D.M. van Mazijk-Bokslag
dr ir A.B. Cramwinckel

Afdeling: Sensoriek

Medewerkende afdelingen: Algemene Chemie

Goedgekeurd door dr H. Herstel

Rijks-Kwaliteitsinstituut voor land- en tuinbouwprodukten (RIKILT)
Bornsesteeg 45, 6708 PD Wageningen
Postbus 230, 6700 AE Wageningen
Telefoon 08370-75400
Telex 75180 RIKIL
Telefax 08370-17717

Copyright 1990, Rijks-Kwaliteitsinstituut voor land- en tuinbouw-
produkten

Overname van de inhoud is toegestaan, mits met duidelijke bronver-
melding.

VERZENDLIJST

INTERN:

directeur

sectorhoofd produktkwaliteit

sectorhoofd produktveiligheid

projectleider

programmabeheer en informatievoorziening (2x)

afdeling sensoriek (2x)

afdeling algemene chemie

databank

technische administratie

circulatiemappen

bibliotheek

EXTERN:

Dienst Landbouwkundig Onderzoek (directeur)

Directie Wetenschap en Technologie (directeur)

Directie Voedings- en Kwaliteitsaangelegenheden (directeur)

Consumentenbond (drs C.A.H. Verhülsdonk)

Voorlichtingsbureau voor de Voeding (ir M.J. van Stigt Thans)

Agralin

ABSTRACT

Sensorisch onderzoek van 32 merken sinas- en 13 merken cassisvruchtenlimonade

Sensory evaluation of 32 brands orange lemonade and 13 brands of black current lemonade (in Dutch)

Report 90.30 august 1990

D.M. van Mazijk-Bokslag, A.B. Cramwinckel

State Institute for Quality Control of Agricultural Products (RIKILT)
PO Box 230, 6700 AE Wageningen, The Netherlands

4 figures, 9 tables, 6 appendices

At the request of a consumer organization 32 brands of orange lemonade and 13 brands of black currant lemonade were sensory analyzed. With the method of free choice profiling the most relevant terms to describe differences between eight brands of orange lemonade and between six brands of black currant lemonade were selected. Subsequently all brands were randomized and blindly offered to a panel, using a scaling method with the selected terms. The 45 brands of lemonade were also analysed on the content of nitrate and nitrite

The brands of orange lemonade and the black current lemonade were different in all the analyzed sensory aspects.

The contents of nitrate were between 0.1 and 5 mg/l, except four samples of orange and two samples of black currant lemonades with a content of 12-24 mg/litre. the contents of nitrite were $\leq 0,05$ mg/l.

Keywords: sensory evaluation, orange lemonade, black current lemonade, free choice profiling, nitrate, nitrite.

VOORWOORD

Het Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij heeft een overkomst met de Consumentenbond over het laten uitvoeren van onderzoek van voedingsmiddelen door het RIKILT. In dit kader heeft de Consumentenbond het RIKILT verzocht sinaasappelvruchtenlimonade (sinas) en zwarte bessenvruchtenlimonade (cassis) te onderzoeken. De resultaten van dit onderzoek treft u aan in dit verslag. Het onderzoek naar het sapgehalte is elders verricht. De resultaten van het onderzoek zijn weergegeven in het artikel "Gesjoemel en verwarring rond vruchtenlimonade" in de Consumentengids van juni 1990. Een kopie van dit artikel treft u aan na het onderzoeksverslag.

INHOUD	blz
ABSTRACT	1
VOORWOORD	2
SAMENVATTING	4
1 INLEIDING	5
2 MATERIAAL EN METHODEN	6
2.1 Monstermateriaal	6
2.2 Sensorisch onderzoek	8
2.3 Chemisch onderzoek	9
3 RESULTATEN EN DISCUSSIE	10
3.1 Sensorisch vooronderzoek	10
3.1.1 Sinas	10
3.1.2 Cassis	11
3.2 Sensorisch hoofdonderzoek	13
3.2.1 Sinas	13
3.2 2 Cassis	16
3.3 Chemisch onderzoek	18
BIJLAGEN	
A. Het scoreformulier voor de sinas.	
B. Het scoreformulier voor de cassis.	
C. Het randomisatieschema voor de monsters sinas.	
D. Het randomisatieschema voor de monsters cassis.	
E. Het dendrogram van de monsters sinas.	
F. Het dendrogram van de monsters cassis.	

SAMENVATTING

Op verzoek van de Consumentenbond zijn 32 merken sinaasappelvruchtenlimonade en limonade met vruchtenextract (sinas) en 13 merken zwarte bessenvruchtenlimonade en limonade met vruchtenextract (cassis) sensorisch onderzocht. Eerst zijn in twee vooronderzoeken met respectievelijk acht monsters sinas en zes monsters cassis bepaald welke termen relevant zijn in het benoemen van de verschillen tussen de merken. Dit is met behulp van de free choice profiling methode en een procrustus-analyse uitgevoerd. Daarna zijn alle monsters sinas en cassis met deze termen beoordeeld.

Uit de resultaten blijkt dat de monsters sinas voor alle onderzochte aspecten (concentratie sinaasappel, echtheid sinaasappel, zoet, zuur en bitter) significant verschillen (F-toets, $p \leq 0,05$). Ook de 'light' en de monsters bereid met vruchtenextract zijn anders beoordeeld dan de sinas bereid met 10% sinaasappelsap (F-toets, $p \leq 0,05$). De monsters sinas 'light' hebben gemiddeld minder sinaasappelsmaak, zijn minder zoet, meer zuur en meer bitter dan de monsters die met suiker zijn gezoet. De monsters met vruchtenextract bereid hebben gemiddeld een meer natuurlijke sinaasappelsmaak en zijn minder zuur en minder bitter (F-toets, $p \leq 0,05$) dan de monsters sinas met 10% sap.

Uit de resultaten blijkt dat er significante verschillen tussen de monsters cassis bestaan voor de aspecten zoet, zuur en bitter (F-toets, $p \leq 0,05$). De monsters cassis 'light' zijn gemiddeld minder zoet en meer zuur en meer bitter gevonden dan de monsters 'gewone cassis'.

De monsters zijn tevens onderzocht op het gehalte nitraat en nitriet. De nitraatgehalten liggen tussen de 0,1 en 5 mg/l, uitgezonderd vier monsters sinas en twee monsters cassis die een nitraatgehalte hebben van 12-24 mg/l. De nitrietgehalten zijn laag (maximaal 0,05 mg/l).

1 INLEIDING

Op verzoek van de Consumentenbond zijn 32 merken sinaasappelvruchtenlimonade en limonade met vruchtenextract (sinas) en 13 merken zwarte bessenvruchtenlimonade en limonade met vruchtenextract (cassis) sensorisch onderzocht. De monsters voor het vooronderzoek en het hoofdonderzoek zijn door de Consumentenbond ingekocht. De monsters voor het vooronderzoek zijn op 9 november 1989 en de monsters voor het hoofdonderzoek op 11 januari 1990 bij het RIKILT afgeleverd. De vooronderzoeken zijn beide in december 1989 uitgevoerd, de hoofdonderzoeken in januari en februari 1990.

De beide vooronderzoeken zijn met de free choice profiling methode uitgevoerd. De meest relevante termen voor zowel de sinas als de cassis die door de panelleden zijn gebruikt om de verschillen te beschrijven, zijn daarna aan de panelleden voorgelegd om daarmee alle 32 merken sinas en 13 merken cassis van het hoofdonderzoek te beschrijven.

De monsters zijn tevens op het nitraat- en nitrietgehalte onderzocht.

2 MATERIAAL EN METHODEN

2.1 Monstermateriaal

In de tabellen 1 en 2 staan de merken vermeld waarmee de vooronderzoeken zijn uitgevoerd. Deze acht merken sinas en zes merken cassis zijn door de Consumentenbond geselecteerd op basis van ingeschatte duidelijk verschillende herkomsten.

In de tabellen 3 en 4 staan de merken vermeld waarmee de hoofdonderzoeken zijn uitgevoerd.

Tabel 1. De monstergegevens van het vooronderzoek van de sinas.

RIKILT-nr	Soort	Merk	vruchtensap	vruchtenextract
9/4/3083	orange	Bron	x	
3084	sinas	3-Es	x	
3085	sinas	Fanta	x	
3086	sinas	Herschi	x	
3087	sinas light	Royal Club	x	
3088	orange	Spa	x	
3089	orange	Top		x
3090	orange	Wit/Geel		x

Tabel 2. De monstergegevens van het vooronderzoek van de cassis.

RIKILT-nr	Soort	Merk	vruchtensap	vruchtenextract
9/4/3091	cassis	3-Es	x	
3092	cassis	Fanta	x	
3093	cassis	Hero	x	
3094	cassis	Herschi	x	
3095	cassis light	Royal Club	x	
3096	cassis	Spa	x	

Tabel 3. De monstergegevens van het hoofdonderzoek van de sinas.

RIKILT- nummer	CB- nr	Soort	Merk	vruchtensap	vruchtenextract
50136	1	orange	Bar le Duc		x
50137	2	orange	Bron	x	
50138	3	orange	Chaudfontaine	x	
50139	4	sinas	3-Es	x	
50140	5	sinas	Drinky	x	
50141	6	sinas	Eigen Merk	x	
50142	7	sinas	Fanta	x	
50143	8	sinas light	Fanta	x	
50144	9	zonder prik	Green Spot	x	
50145	10	orange	Hero	x	
50146	11	sinas light	Hero	x	
50147	12	sinas	Herschi	x	
50148	13	sinas light	Herschi	x	
50149	14	sinas	Jaffa	x	
50150	15	orange	Leberg	x	
50151	16	sinas	Loots	x	
50152	17	sinas	Markant	x	
50153	18	sinas	Raak	x	
50154	19	orange	Raak		x
50155	20	sinas	Riedel	x	
50156	21	sinas light	Royal Club	x	
50157	22	orange	Schweppes	x	
50158	23	sinas	Sisi	x	
50159	24	orange	Spa	x	
50160	25	sinas	Spar	x	
50161	26	sinas	Sunkist	x	
50162	27	sinas	Super	x	
50163	28	orange	Super		x
50164	29	orange	Top		x
50165	30	sinas	Top Kwaliteit	x	
50166	31	sinas	Wiltho	x	
50167	32	orange	Wit/geel		x

Tabel 4. De monstergegevens van het hoofdonderzoek van de cassis.

RIKILT- nummer	CB- nr	Soort	Merk	vruchtensap >10%	vruchtenextract
50168	33	cassis	3-Es	x	
50169	34	cassis	Fanta	x	
50170	35	cassis	Hero	x	
50171	36	cassis light	Hero	x	
50172	37	cassis	Herschi	x	
50173	38	cassis light	Herschi	x	
50174	39	cassis	Raak	x	
50175	40	cassis	Riedel	x	
50176	41	cassis	Royal Club	x	
50177	42	cassis light	Royal Club	x	
50178	43	cassis	Spa	x	
50179	44	cassis	Spar	x	
50180	45	cassis	Wiltho		x

2.2 Sensorisch onderzoek

Het sensorische onderzoek is per smaak limonade in twee fasen uitgevoerd. In het vooronderzoek is nagegaan welke termen relevant zijn in het benoemen van de verschillen tussen de merken sinas of de merken cassis. Daarvoor zijn acht door de Consumentenbond geselecteerde monsters sinas en zes op dezelfde manier geselecteerde monsters cassis met behulp van de free choice profiling methode onderzocht door een panel van 14, respectievelijk 13 personen. De termen, die de meest relevante verschillen tussen de merken aangaven, zijn gebruikt bij de benoeming van de schalen. Daarmee zijn de score-formulieren vastgelegd waarmee verder de monsters uit het hoofdonderzoek zijn onderzocht (bijlage A en B).

Vervolgens is het hoofdonderzoek uitgevoerd. Alle 32 monsters sinas en 13 monsters cassis zijn met de schaalmethode beoordeeld door een panel van 20, resp. 19 personen in acht, resp. vier sessies. De monsters zijn gecodeerd en gerandomiseerd aangeboden in plastic

bekertjes voorzien van een dekseltje op kamertemperatuur. De randomisatieschema's zijn als bijlage C en D bijgevoegd.

De balken waarop gescoord is, zijn 130 mm lang en verdeeld in 45 hokjes (zie bijlage A en B). De panelleden hebben de mogelijkheid om tussen twee hokjes in te scoren door twee naast elkaar gelegen hokjes zwart te maken. De door de panelleden aangegeven waarden worden met behulp van een optisch inleesapparaat verwerkt, waarna er een berekening volgt met als uiterste waarden 0 en 98.

2.3 Chemisch onderzoek

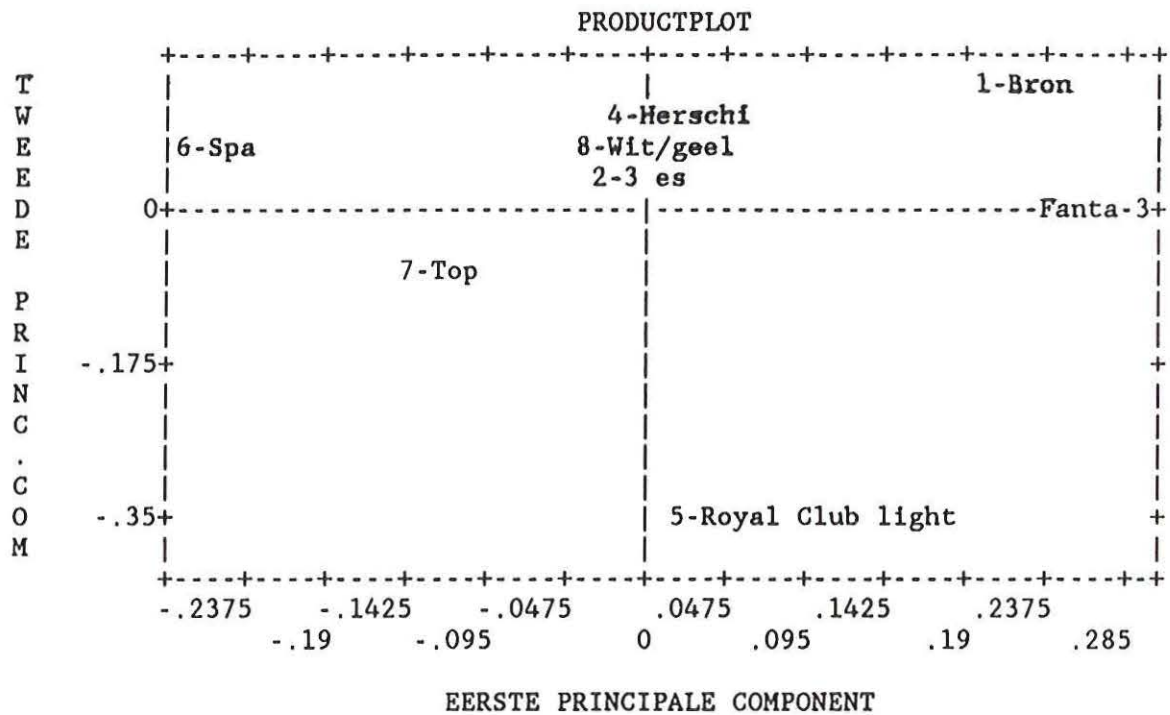
Alle monsters zijn op nitraat en nitriet onderzocht volgens het interne analysevoorschrift A 120, 'Bepaling van nitraat en nitriet met behulp van een auto-analyzer'.

3 RESULTATEN EN DISCUSSIE

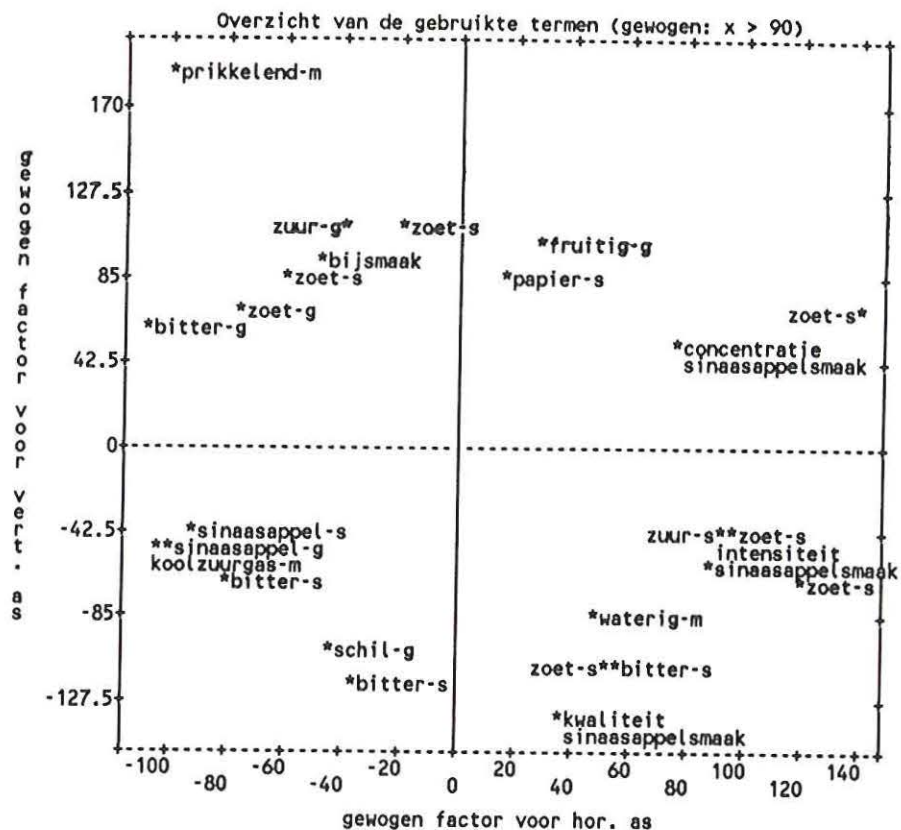
3.1 Sensorisch vooronderzoek

3.1.1 Sinas

In figuur 1 is het resultaat van de free choice profiling en de procrustus-analyse van de acht merken sinas te zien. In figuur 2 zijn de bijbehorende termen afgebeeld.



Figuur 1. De plaats van de acht merken sinas uit het vooronderzoek, verkregen met de free choice profiling en de procrustus-analyse. De horizontale as verklaart 34% variantie, de verticale as 24%.



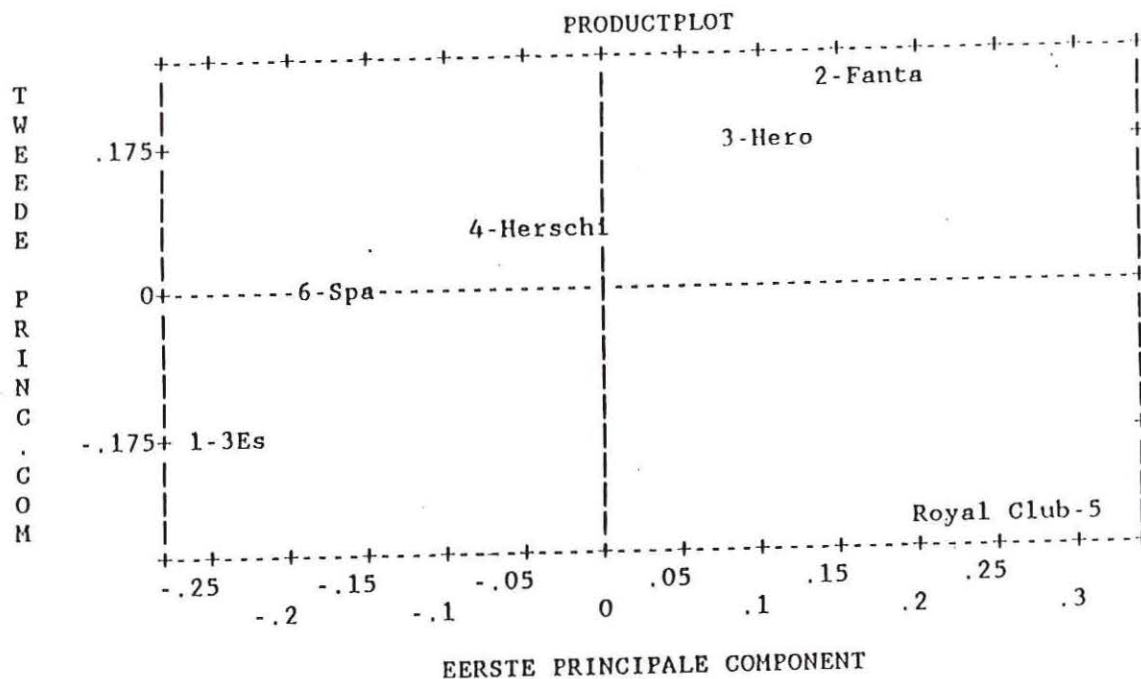
Figuur 2. De termen ter verklaring van de verschillende posities van de merken sinas.

Op basis van deze resultaten zijn de sensorische aspecten bepaald waarop de 32 verschillende merken sinas beoordeeld zijn. De volgende termen zijn gekozen:

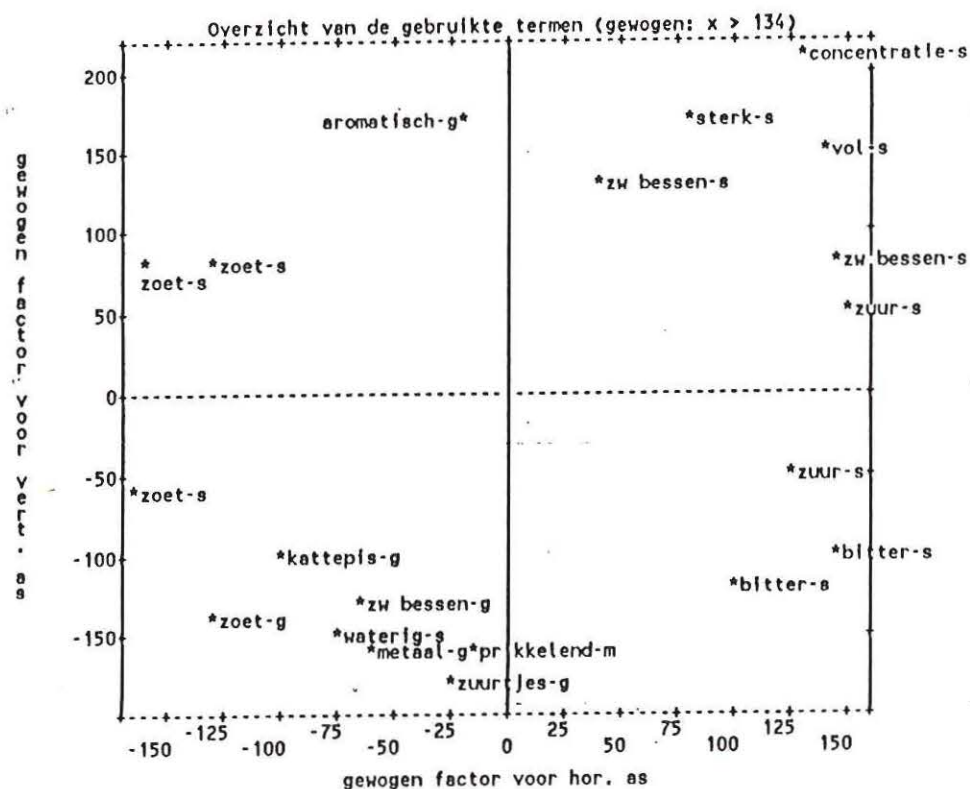
'concentratie sinaasappel'; 'echtheid sinaasappel'; 'zoet'; 'zuur' en 'bitter'.

3.1.2 Cassis

In figuur 3 is het resultaat van de free choice profiling en de procrustus-analyse van de zes merken cassis te zien. In figuur 4 zijn de bijbehorende termen afgebeeld.



Figuur 3. De plaats van de zes merken cassis uit het vooronderzoek, verkregen met de free choice profiling en de procrustus-analyse. De horizontale as verklaart 33% variantie, de verticale as 28%.



Figuur 4. De termen ter verklaring van de verschillende posities van de merken cassis.

Op basis van deze resultaten zijn de termen bepaald waarop de 13 verschillende merken cassis limonade beoordeeld zijn. De volgende termen zijn gekozen:

'concentratie zwarte bessen'; 'echtheid zwarte bessen'; 'zoet'; 'zuur' en 'bitter'.

3.2 Sensorisch hoofdonderzoek

3.2.1 Sinas

In tabel 5 zijn de resultaten van de sensorische beoordeling weergegeven.

Tabel 5. De resultaten van het sensorische hoofdonderzoek. De gemiddelde van de waarden opgemeten aan de gebruikte schalen (w) met de daarbij behorende standaardafwijking (s).

RIKILT-nummer	CB-nr	concentratie		echtheid		zoet		zuur		bitter	
		w	s	w	s	w	s	w	s	w	s
50136	1	48	18	56	19	49	12	28	13	24	14
50137	2	51	16	51	21	50	18	40	15	32	18
50138	3	43	17	46	22	55	17	36	14	32	17
50139	4	33	13	25	18	48	16	33	15	34	18
50140	5	48	12	48	21	45	12	45	13	37	17
50141	6	39	14	35	20	54	16	30	15	29	18
50142	7	42	18	43	24	61	14	32	17	20	13
50143	8	36	16	33	20	53	20	32	13	33	17
50144	9	40	23	38	26	60	19	26	18	31	23
50145	10	47	17	41	19	53	15	38	15	36	18
50146	11	34	19	39	21	47	17	40	16	38	20
50147	12	44	14	44	18	50	13	35	16	30	18
50148	13	45	12	47	19	45	12	41	15	35	20
50149	14	38	12	39	15	47	17	41	14	38	18
50150	15	37	19	46	22	53	17	31	15	26	13
50151	16	39	14	42	18	48	12	40	19	31	15
50152	17	41	14	29	17	52	14	39	11	35	18
50153	18	41	16	35	17	46	17	42	18	34	18
50154	19	41	18	46	24	53	15	37	14	30	15
50155	20	45	18	45	20	57	15	31	14	35	19

Tabel 5 (vervolg). De resultaten van het sensorische hoofdonderzoek. De gemiddelde van de waarden opgemeten aan de gebruikte schalen (w) met de daarbij behorende standaardafwijking (s).

RIKILT- nummer	CB- nr	concen- tratie		echt- heid		zoet		zuur		bitter	
		w	s	w	s	w	s	w	s	w	s
50156	21	36	16	37	17	42	16	46	20	46	20
50157	22	48	18	44	24	46	16	47	13	37	18
50158	23	48	17	38	20	51	15	39	16	33	20
50159	24	56	11	48	18	48	18	36	14	37	19
50160	25	38	15	36	21	50	17	34	15	27	16
50161	26	49	13	42	22	54	17	34	13	35	17
50162	27	44	17	47	14	45	10	38	13	31	15
50163	28	38	16	40	21	49	12	32	16	32	15
50164	29	42	18	46	23	42	12	34	16	28	14
50165	30	43	15	39	20	56	15	36	13	34	20
50166	31	35	19	33	20	48	19	38	16	29	15
50167	32	40	19	40	23	50	17	33	17	24	14

Op de resultaten zijn enkelvoudige variantie-analyses uitgevoerd om na te gaan in hoeverre de monsters een homogene groep vormen. Uit de resultaten blijkt dit niet het geval te zijn (F-toets, $p \leq 0,05$).

Om na te gaan of er monsters zijn met min of meer dezelfde sensorische eigenschappen is een clusteranalyse uitgevoerd. In bijlage E staat het dendrogram van deze clusteranalyse over alle aspecten afgebeeld. In tabel 6 staan de resultaten van deze clusteranalyses per aspect.

Ook is gekeken of er verschillen tussen de monsters 'light' en 'gewone' sinas waren. Dit bleek het geval (F-toets, $p \leq 0,05$). De monsters sinas 'light' hebben gemiddeld minder sinaasappelsmaak, zijn minder zoet, meer zuur en meer bitter dan de monsters die met suiker zijn gezoet. De monsters bereid met vruchtenextract hebben gemiddeld een meer natuurlijke sinaasappelsmaak en zijn minder zuur en minder bitter (F-toets, $p \leq 0,05$) dan de monsters bereid met 10% sinaasappelsap.

Tabel 6. Sensorische profilering van de onderzochte monsters sinas. Een laag cijfer geeft aan dat het monster weinig van die bepaalde eigenschap bezit, een hoger cijfer geeft aan dat die eigenschap meer aanwezig is. Monsters met dezelfde cijfers zijn voor die eigenschap gelijk aan elkaar. Het onderscheid tussen monsters met twee naast elkaar liggende cijfers is niet altijd waar te nemen.

RIKILT-nummer	CB-nr	concentratie	echtheid	zoet	zuur	bitter
50136	1	3	4	2	1	1
50137	2	3	4	2	3	2
50138	3	2	3	4	2	2
50139	4	1	1	2	4	3
50140	5	3	3	1	1	3
50141	6	1	2	3	1	2
50142	7	2	3	4	1	1
50143	8	1	2	3	1	3
50144	9	1	2	4	1	2
50145	10	3	2	3	2	3
50146	11	1	2	1	3	3
50147	12	2	3	2	2	2
50148	13	2	3	1	3	3
50149	14	1	2	1	3	3
50150	15	1	3	3	1	1
50151	16	1	3	2	3	2
50152	17	2	1	3	2	3
50153	18	2	2	1	3	3
50154	19	2	3	3	2	2
50155	20	2	3	4	1	3
50156	21	1	2	1	4	4
50157	22	3	3	1	4	3
50158	23	3	2	3	2	3
50159	24	4	3	2	2	3
50160	25	1	2	2	1	1
50161	26	3	3	3	1	3
50162	27	2	3	1	2	2
50163	28	1	2	2	1	2
50164	29	2	3	1	1	1
50165	30	2	2	4	2	3
50166	31	1	2	2	2	2
50167	32	1	2	2	1	1

3.2.2 Cassis

In tabel 7 zijn de resultaten van de sensorische beoordeling weergegeven. Hierbij zijn drie monsters in duplo uitgevoerd. Deze duplo-waarden staan in de tabel vermeld.

Tabel 7. De resultaten van het sensorische hoofdonderzoek. De gemiddelde van de waarden opgemeten aan de gebruikte schalen (w) met de daarbij behorende standaardafwijking (s).

RIKILT-nummer	CB-nr	concentratie		echtheid		zoet		zuur		bitter	
		w	s	w	s	w	s	w	s	w	s
50168	33	51	16	46	19	53	10	42	11	17	9
50169	34	62	16	51	23	55	13	36	12	16	10
50170	35	54	15	50	20	56	12	40	13	18	7
idem		52	15	47	19	54	13	40	11	20	9
50171	36	53	16	49	18	47	11	51	12	19	10
50172	37	50	15	51	18	54	13	37	8	15	8
50173	38	52	11	47	18	52	14	39	14	24	11
50174	39	52	18	41	23	53	14	41	14	18	10
50175	40	56	14	54	19	62	10	31	8	15	7
50176	41	56	13	51	16	47	13	41	8	23	11
50177	42	57	14	47	23	45	16	55	10	20	11
idem		52	14	48	22	44	14	53	13	21	12
50178	43	51	16	47	21	55	11	37	13	16	9
50179	44	50	18	44	22	52	13	42	12	18	8
idem		47	15	45	21	51	11	42	13	18	10
50180	45	45	14	31	22	56	13	34	13	14	8

Net zo als bij de monsters sinas zijn ook op de resultaten van de cassis enkelvoudige variantie-analyses uitgevoerd om na te gaan in hoeverre de monsters een homogene groep vormen. Uit de resultaten blijkt dat er significante verschillen tussen de monsters bestaan bij de aspecten zoet, zuur en bitter (F-toets, $p \leq 0,05$).

Op alle monsters cassis is een clusteranalyse uitgevoerd. In bijlage F staat het dendrogram van deze clusteranalyse over alle aspecten af-

gebeeld. In tabel 8 staan de resultaten van de clusteranalyses per aspekt. Omdat de duplo-bepalingen gelijke uitkomsten gaven zijn deze niet in de bijlage F opgenomen.

Ook is gekeken of er verschillen tussen de monsters 'light' en 'gewone' cassis waren. Uit de resultaten blijkt dat er significante verschillen tussen de monsters cassis bestaan voor de aspecten zoet, zuur en bitter (F-toets, $p \leq 0,05$). De monsters cassis 'light' zijn minder zoet en meer zuur en meer bitter gevonden dan de monsters 'gewone cassis'.

De monsters die bereid zijn 10% sap zijn niet vergeleken met het monster die met extract bereid zijn omdat dit slechts één monster betreft.

Tabel 8. Sensorische profilering van de onderzochte monsters cassis. Een laag cijfer geeft aan dat het monster weinig van die bepaalde eigenschap bezit, een hoger cijfer geeft aan dat die eigenschap meer aanwezig is. Monsters met dezelfde cijfers zijn voor die eigenschap gelijk aan elkaar. Het onderscheid tussen monsters met twee naast elkaar liggende cijfers is niet altijd waar te nemen.

RIKILT-nummer	CB-nr	concentratie	echtheid	zoet	zuur	bitter
50168	33	2	3	2	3	2
50169	34	4	4	3	2	1
50170	35	3	4	3	3	2
50171	36	3	4	1	4	3
50172	37	2	4	3	2	1
50173	38	2	3	2	2	4
50174	39	2	2	2	3	2
50175	40	3	4	4	1	1
50176	41	3	4	1	3	4
50177	42	3	3	1	4	3
50178	43	2	3	3	2	1
50179	44	2	2	2	3	2
50180	45	1	1	3	2	1

Bij de interpretatie van de resultaten van het sensorisch onderzoek

dient men er rekening mee te houden dat de beoordeling is verricht op basis van waarneembare verschillen tussen de aangeboden monsters. De resultaten zijn tevens bepaald door de monsternamen. Er kan uiteraard niet uit afgeleid worden wat de consument meer of minder zal prefereren.

3.3 Chemisch onderzoek

In tabel 9 zijn de resultaten van het onderzoek naar nitraat en nitriet weergegeven.

Tabel 9. De resultaten van de nitraat en nitriet bepalingen.

RIKILT- nummer	CB- nr	nitraat mg/l	nitriet mg/l

sinas en orange:			
50136	1	0,1 - 0,1	<0,01
50137	2	2,4 - 2,2	0,02 - 0,02
50138	3	1,3 - 1,2	0,05 - 0,05
50139	4	0,5 - 0,5	0,03 - 0,03
50140	5	13,5 - 13,4	0,02 - 0,02
50141	6	0,3 - 0,2	<0,01
50142	7	3,9 - 3,9	<0,01
50143	8	4,8 - 4,8	<0,01
50144	9	0,1 - 0,1	<0,01
50145	10	12,5 - 12,6	<0,01
50146	11	17,7 - 17,6	<0,01
50147	12	11,7 - 11,8	0,01 - 0,01
50148	13	15,8 - 15,7	<0,01
50149	14	0,4 - 0,4	0,02 - 0,02
50150	15	0,1 - 0,1	<0,01
50151	16	0,6 - 0,7	0,02 - 0,02
50152	17	0,3 - 0,3	<0,01
50153	18	0,2 - 0,2	<0,01
50154	19	0,1 - 0,1	<0,01
50155	20	0,2 - 0,2	<0,01

Tabel 9 (vervolg). De resultaten van de nitraat en nitriet bepalingen.

RIKILT- nummer	CB- nr	nitraat mg/l	nitriet mg/l
50156	21	0,2 - 0,2	<0,01
50157	22	0,2 - 0,2	<0,01
50158	23	0,1 - 0,1	0,01 - 0,01
50159	24	0,7 - 0,6	<0,01
50160	25	0,8 - 0,8	<0,01
50161	26	0,5 - 0,6	<0,01
50162	27	16,6 - 16,6	<0,01
50163	28	0,5 - 0,5	<0,01
50164	29	0,2 - 0,2	<0,01
50165	30	0,6 - 0,6	<0,01
50166	31	0,4 - 0,4	<0,01
50167	32	0,1 - 0,1	<0,01
cassis:			
50168	33	0,7 - 0,7	<0,01
50169	34	0,2 - 0,2	<0,01
50170	35	14,8 - 14,9	<0,01
50171	36	19,6 - 19,6	<0,01
50172	37	16,7 - 16,7	<0,01
50173	38	23,5 - 23,5	<0,01
50174	39	0,2 - 0,2	<0,01
50175	40	0,6 - 0,7	0,01 - 0,01
50176	41	0,2 - 0,2	<0,01
50177	42	0,4 - 0,4	<0,01
50178	43	0,7 - 0,7	<0,01
50179	44	0,4 - 0,5	<0,01
50180	45	0,4 - 0,4	<0,01

De nitraatgehalten liggen tussen de 0,1 en 5 mg/l, uitgezonderd de monsters sinas van Hero, Herschi, Drinky en Super en de monsters cassis van Hero en Herschi die een nitraatgehalte hebben van 12-24 mg/l. De nitrietgehalten liggen meestal onder de detectiegrens.

()

Bijlage A. Het scoreformulier dat bij onderzoek van de sinas gebruikt is.

()


GROEP A

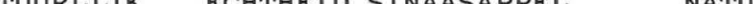
DATUM dinsdagmiddag 16-JAN-90

PRODUKT SINAS OF CASSIS

BESCHRIJVEN VAN VERSCHILLEN TUSSEN DIVERSE
MERKEN SINAS.

U krijgt in de sessie 4 monsters aangeboden. Wilt U voor elk monster en voor elke genoemde eigenschap een vakje zwart maken op de lijn bij het punt dat naar Uw idee aangeeft hoe sterk de eigenschap aanwezig is.

1 
NIET CONCENTRATIE SINAASAPPEL VEEL

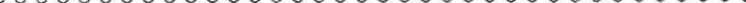
2 
ONNATUURLIJK ECHTHEID SINAASAPPEL NATUURLIJK

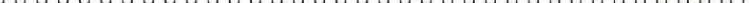
3 
NIET ZOET VEEL

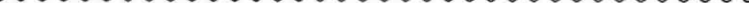
4 NIET ZUUR VEEL

5 

6 

7 

8 

9 

11 

12 

OPM:

1

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1000 x	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
100 x	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
10 x	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
1 x	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
	1	2	3	4	5	6	7	8	9

2

3

1	2	3	4	5	6	7	8	9	
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	x 1000
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	x 100
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	x 10
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	x 1
1	2	3	4	5	6	7	8	9	

OPM?
Z.O.Z.

(1)

Bijlage B. Het scoreformulier dat bij onderzoek van de cassis
gebruikt is.

()

PROEF NR CB10

GROEP A

PANELLID 8 - CRAMWINCKEL BOB

SESSIE 2 - 8

DATUM woensdagmiddag 31-JAN-90

PRODUKT SINAS OF CASSIS


DOELSTELLING

BESCHRIJVEN VAN VERSCHILLEN TUSSEN DIVERSE
MERKEN CASSIS.

UITLEG

U krijgt in de sessie 4 monsters aangeboden. Wilt U voor elk monster en voor elke genoemde eigenschap een vakje zwart maken op de lijn bij het punt dat naar Uw idee aangeeft hoe sterk de eigenschap aanwezig is.

1 NIET CONCENTRATIE ZWARTE BESSEN VEEL

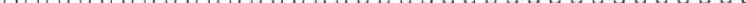
2 
ONNATUURLIJK ECHTHEID ZWARTE BESSEN NATUURLIJK

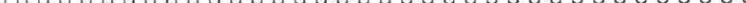
A horizontal chain of 30 small circles, each containing a number from 1 to 30. The chain is divided into three sections by vertical lines. The first section, labeled 'NIET', contains the first 10 circles (1-10). The second section, labeled 'ZOET', contains the next 10 circles (11-20). The third section, labeled 'VEEL', contains the last 10 circles (21-30). The number 3 is written at the far left of the chain.


[illegible]

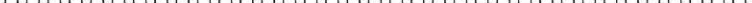
5 0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100

NIET BITTER VEEL

6 


7 

8 

9 

A horizontal number line with arrows at both ends. It is marked with numbers from 10 to 100 in increments of 10. The number 10 is at the far left, and 100 is at the far right. There are tick marks for every 10 units.

11 

12 

OPM:

1

2

3

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1000 x	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
100 x	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
10 x	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
1 x	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
	1	2	3	4	5	6	7	8	9

1	2	3	4	5	6	7	8	9	
0	0	0	0	0	0	0	0	0	$\times 1000$
0	0	0	0	0	0	0	0	0	$\times 100$
0	0	0	0	0	0	0	0	0	$\times 10$
0	0	0	0	0	0	0	0	0	$\times 1$
1	2	3	4	5	6	7	8	9	

OPM?
Z.O.Z.

Bijlage C. Het randomisatieschema van de 32 monsters sinas.

panel- lid	sessie 1 sessie 5	sessie 2 sessie 6	sessie 3 sessie 7	sessie 4 sessie 8
1	7 19 24 18	28 22 15 20	10 30 21 12	5 9 8 23
	31 26 11 17	14 16 27 29	13 1 4 6	2 32 3 25
2	28 22 20 19	27 31 1 23	21 15 4 29	3 10 18 2
	9 30 8 25	24 32 6 13	16 7 12 11	14 26 17 5
3	7 23 10 6	2 20 3 30	19 26 17 15	21 1 14 25
	22 24 28 16	18 8 4 5	31 12 27 32	13 29 11 9
4	25 19 27 16	29 1 5 9	18 4 28 21	12 14 11 26
	15 20 3 8	13 17 23 2	31 7 22 30	10 6 32 24
5	18 23 19 5	24 16 21 14	28 10 12 22	25 15 9 32
	4 20 7 31	1 27 17 13	2 26 3 29	8 30 11 6
6	20 3 11 5	17 29 6 4	21 25 23 16	31 9 2 32
	22 14 30 24	13 26 8 15	7 19 27 18	28 1 10 12
7	16 4 1 21	29 2 8 17	32 26 25 27	14 19 5 7
	28 11 13 3	6 24 15 12	23 22 20 18	9 10 30 31
8	14 19 8 30	22 12 13 21	28 15 18 11	23 9 27 29
	7 2 16 17	31 10 32 5	1 6 20 3	24 4 26 25
9	24 16 13 30	3 6 23 17	25 20 18 28	14 32 22 27
	7 29 2 10	4 19 15 8	5 1 21 9	26 12 31 11
10	17 12 16 18	22 1 29 32	8 3 28 4	24 2 30 23
	9 26 5 27	10 6 25 15	20 19 14 11	7 21 13 31
11	28 26 8 3	6 14 24 27	12 30 18 23	10 22 17 1
	5 31 4 25	16 20 19 13	21 32 11 9	15 29 7 2
12	31 11 22 15	6 14 7 16	10 24 28 30	29 19 9 12
	3 17 20 5	21 27 2 13	1 32 8 23	26 25 4 18
13	9 14 20 28	31 23 21 6	11 13 5 29	1 25 26 15
	4 18 3 32	30 2 27 17	16 24 10 19	22 8 12 7
14	8 24 17 5	25 19 7 29	9 27 15 3	11 6 32 31
	13 21 16 1	18 22 23 26	12 14 2 28	20 10 4 30
15	29 26 1 5	17 10 12 2	16 30 14 11	18 20 28 7
	3 6 8 24	32 21 23 25	9 22 31 27	19 13 15 4
16	11 9 17 31	10 23 12 32	24 29 1 4	3 20 18 14
	15 22 6 2	13 30 7 28	26 16 27 5	21 25 8 19
17	6 17 5 26	8 23 28 13	29 32 15 31	21 24 14 19
	7 2 20 25	30 22 10 9	16 18 27 1	11 3 4 12
18	1 24 14 30	3 16 29 9	11 18 22 8	27 6 20 25
	17 15 32 21	28 4 2 12	13 19 23 10	31 26 7 5
19	24 32 25 13	19 21 29 15	1 31 18 27	4 10 7 28
	9 8 20 22	26 12 23 3	2 11 14 17	5 6 16 30
20	8 29 17 19	4 32 12 1	2 10 6 9	14 24 30 18
	23 15 5 7	16 20 11 3	22 13 26 27	21 28 25 31

Toelichting op het randomisatieschema; Voor ieder panellid wordt de volgorde van de aangeboden monsters per sessie gegeven, panellid 1 is bijvoorbeeld begonnen met monsternummer 7 en is geëindigd met monsternummer 25.

Bijlage D. Het randomisatieschema van de 13 monsters en de drie in duplo onderzochte monsters (nr 14-16).

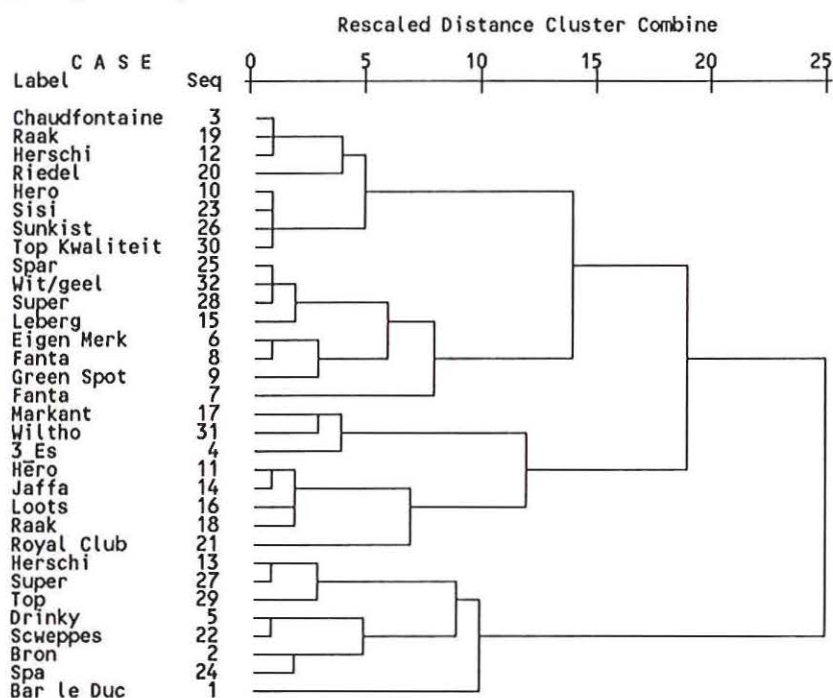
panel- lid	sessie 1				sessie 2				sessie 3				sessie 4			
1	5	15	1	8	11	7	9	3	16	14	2	10	13	4	6	12
2	3	2	8	9	6	4	1	15	16	14	5	12	11	10	13	7
3	5	14	4	2	7	16	13	15	8	11	6	9	12	1	10	3
4	13	8	4	2	16	1	11	10	15	12	14	7	5	9	6	3
5	16	10	2	9	11	4	3	15	5	13	8	12	6	7	1	14
6	10	2	13	9	12	4	15	5	6	1	7	3	14	16	8	11
7	4	9	8	1	15	16	14	2	5	13	12	3	7	6	10	11
8	9	8	1	14	2	10	4	5	16	7	13	6	12	15	11	3
9	15	3	6	5	10	7	1	8	13	16	9	12	4	14	2	11
10	12	5	14	13	8	3	6	7	1	10	15	2	9	16	4	11
11	15	1	14	7	5	16	6	2	3	13	4	9	11	10	12	8
12	16	14	12	5	2	4	3	1	13	6	11	7	10	9	8	15
13	15	12	7	13	9	6	16	2	4	11	1	14	3	5	10	8
14	13	7	3	4	14	1	11	16	15	10	5	6	12	8	2	9
15	3	5	6	11	14	8	12	9	15	7	16	2	1	10	13	4
16	3	10	5	7	11	2	14	4	6	12	8	9	1	15	13	16
17	7	4	6	3	9	8	1	10	12	13	2	15	16	5	14	11
18	5	12	7	1	11	14	9	3	2	6	13	8	15	16	4	10
19	3	4	5	12	2	6	7	9	15	11	10	14	16	13	8	1
20	12	3	2	16	13	9	5	11	1	7	15	6	4	10	14	8

Toelichting op het randomisatieschema; Voor ieder panellid wordt de volgorde van de aangeboden monsters per sessie gegeven, panellid 20 is bijvoorbeeld begonnen met monsternummer 12 en is geëindigd met monsternummer 8.

Bijlage E. Het dendrogram van de sinas monsters.

```
cluster conc echt zoet zuur bitter
      /plot=dendrogram
      /measure=seuclid
      /method=ward
      /id=merk.
```

Dendrogram using Ward Method



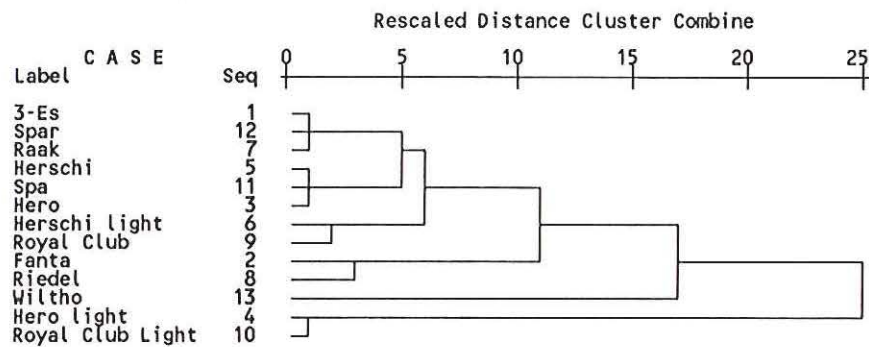
Toelichting op het schema:

Het dendrogram van de clusteranalyse van de sinas monsters. Het hier afgebeelde dendrogram is uitgevoerd met alle vijf sensorische attributen. De monsters die bij elkaar als groep staan, hebben dus de meest gelijke eigenschappen. Het valt op dat de 'light' en de monsters bereid met vruchtenextract niet in aparte clusters terecht gekomen zijn. Daarvoor zijn de onderlinge verschillen tussen de monsters te groot.

Bijlage F. Het dendrogram van de cassis monsters.

```
cluster conc echt zoet zuur bitter
      /plot=dendrogram
      /measure=seuclid
      /method=ward
      /id=merk.
```

Dendrogram using Ward Method



Toelichting op het schema:

Het dendrogram van de clusteranalyse van de cassis monsters. Het hier afgebeelde dendrogram is uitgevoerd met alle vijf sensorische attributen. De monsters die bij elkaar als groep staan, hebben dus de meest gelijke eigenschappen. Een voorbeeld: de beide 'light' producten van Hero en Royal Club lijken op elkaar. Het 'light' produkt van Herschi lijkt meer op de gewone cassis van Royal Club.

Gesjoemel en verwarring rond vruchtenlimonade

Vruchtenlimonade hoeft niet veel vruchtesap te bevatten. Tien procent, een half glas op een liter, is volgens de wet al voldoende. Toch zijn er limonades die zelfs deze bescheiden hoeveelheid niet halen. Een ander punt van kritiek: de drie soorten limonades die de wet noemt, zijn in de winkel moeilijk uit elkaar te houden.



Heeft u belangstelling voor voeding? Houdt u de berichten hierover in de media bij? Denkt u: "Mij bedriegen ze niet zo snel, ik weet er wel iets vanaf"? Dan kunt u vast het juiste antwoord geven bij het volgende testje.

Op tafel staan twee merken sinas. Het eerste heet Fanta en is zachtgeel van kleur. Op het etiket staat een berg sinaasappels afgebeeld. Voor deze limonade betaalt u in de winkel zo'n f 1,30 voor een literfles.

Het tweede heet Top Orange. De kleur hiervan is fel oranje. Op het etiket staat een opkomende zon in een lente-landschap, die sterk lijkt op een sinaasappel. Top kost zo'n f 0,90 voor een liter.

In welke sinas zit geen druppel vruchtesap en welke fles bevat 13,5% sap? Lees niet door, maar geef nu meteen uw antwoord!

Foefjes

Het juiste antwoord is: Top bevat helemaal geen vruchtesap en Fanta 13,5%. Maar wie dat heeft geraden, heeft het maar toevallig bij het rechte eind. Het goede antwoord is namelijk niet te geven op grond van de beschrijving hierboven. Want de kleur van een limonade, noch de prijs, noch woorden als "orange" en "cassis" bevat aanwijzingen over hoeveel sap erin zit.

Fabrikanten passen veel foefjes toe om limonade zo fruitig mogelijk te laten lijken. Ze geven hun dranken dezelfde kleuren als de vruchten waarmee wordt gelonkt. Ze proppen hun etiketten vol

sinaasappels en zwarte bessen. Ze hebben namen als "sinas", "orange" en "cassis" verzonnen. Het suggereert allemaal veel, maar zegt in feite niets.

Drie varianten

De Warenwet onderscheidt drie varianten limonade, die in naam nogal op elkaar lijken: "limonade", "limonade met vruchtenextract" en "vruchtenlimonade". Deze namen, die moeten staan op het etiket van de fles, bieden wel houvast. De Warenwet bepaalt namelijk waaraan de drie varianten dienen te voldoen. Ze moeten alle minstens 7% suiker bevatten. Een rare eis, want aan suiker heeft geen Nederlander gebrek.

Er zijn ook verschillen:

- In limonade zit geen druppel vruchtesap. Het is niets dan water en suiker, aangekleed met geur-, kleur- en smaakstoffen. Op het etiket mogen geen vruchten staan. Bij de consument slaat deze soort limonade steeds slechter aan. Daarom is ze niet getest.

- Staat er limonade met vruchtenextract op het etiket van de fles, dan hoeft er nog steeds geen vruchtesap in te zitten. In de praktijk blijken veel fabrikanten er een vingerhoedje in te verwerken. Ook hier zijn vruchten op het etiket verboden, vandaar dat Top een sinaasappel afbeeldt die vermomd is als oranje zon. Kunstmatige kleurstoffen en conserveermiddelen mogen worden gebruikt. Verder zijn uitsluitend natuurlijke geuren en smaakstoffen toegestaan.

- De hoogste trede op de limonadeladder is vruchtenlimonade. Deze draagt de naam van de vrucht, bijvoorbeeld sinaasappellimonade of zwarte-bessenlimonade. In de praktijk heten ze kortweg sinas en cassis, al staan deze namen niet in de Warenwet. In vruchtenlimonade moet altijd minstens 10% vruchtesap zitten. Vruchten op het etiket zetten is toegestaan en daar wordt dan ook gretig gebruik van gemaakt. Geur- en smaakstof moeten van natuurlijke oorsprong zijn; kleurstof en conserveermiddel hoeven dat niet. In deze categorie treffen we de overtreders van de Warenwet aan.

Voor alle duidelijkheid: limonades zijn bepaald niet hetzelfde als "vruchtesap" (100% echt sap) en "vruchten-drink" of "vruchtennectar" (25 tot 50% sap, afhankelijk van de soort vrucht).

De wet zegt dus duidelijk hoeveel sap in vruchtenlimonade moet zijn verwerkt. Uiteraard is dit ook gecontroleerd bij deze test. Of de sinas wel genoeg vruchtesap bevat, is nagegaan met behulp van een verordening van het Produktschap voor Groenten en Fruit (PGF), waarin staat hoe het gehalte aan sinaasappelsap kan worden gemeten.

Bij cassis is de controle iets ingewikkelder. De PGF-verordening kent namelijk geen criteria voor zwarte-bessensap. Daarom is gebruik gemaakt van normen uit West-Duitsland.

De tabel bij dit artikel somt alle bevindingen van deze test op, inclusief hoeveel sap per merk en een beoordeling van de smaak door een panel.

LIMONADE SINAASAPPEL EN ZWARTE BESSEN

MERK	MAXIMAAL SARGEHALTE		AAN WARENWET		HULPSTOFFEN		NITRAATGEHALTE		SMAAK-TEN OPZICHTE VAN GEWENDELDE	
	f	g	%		g	mg/l				
SINAASAPPELLIMONADE ("SINAS")										
BRON	1,45	S	11,9	JA		2	+		natuurlijker	
CHAUDFONTAINE	1,30	S	11,6	JA		1			zoeter	
3 ES	0,90	S	12,3	JA	A	1			zuurder, minder natuurlijk, minder geconcentreerd	
DRINKY	1,00	S	10,0	JA	A	14	+		minder zoet, minder zuur	
FANTA	1,30	S	13,5	JA	A	4	+		zoeter, minder bitter, minder zuur	
GREEN SPOT 1)	1,60	S	12,5	JA		0	+		zoeter, minder geconcentreerd, minder zuur	
HERO	1,40	S	11,0	JA	A	13	+			
HERSCHI	1,00	S	9,7	NEE	A	12				
JAFFA	0,95	S	8,8	NEE	A	0	+		minder zoet, minder geconcentreerd	
LOOTS	0,95	S	9,4	NEE	A	1	+		minder geconcentreerd	
M(ARKANT)	1,00	S	11,7	JA	A	0	---		minder natuurlijk	
ONS HUISMERK	1,00	S	11,1	JA	A	1	+		zoeter	
RAAK	0,95	S	11,1	JA	A	0			minder zoet	
RIEDEL	1,00	S	11,1	JA	A	0	+		zoeter, minder zuur	
SCHWEPPES	1,90	S	8,4	NEE		0	+		zuurder, minder zoet	
SISI	1,20	S	12,6	JA		0	+			
SPA	1,55	S	10,7	JA		1	---		geconcentreerder	
SPAR	1,00	S	12,1	JA	A	1	+		minder bitter, minder geconcentreerd, minder zuur	
SUNKIST	1,10	SC	12,2	JA		1	---		minder zuur	
SUPER	1,15	S	9,0	NEE	A	17			minder zoet	
WILTHO	1,00	S	7,5	NEE	A	0	+		minder geconcentreerd	
MERKLOOS, ZIKO	0,90	S	11,5	JA	A	0	+		minder geconcentreerd, minder zuur	
LIGHT SINAASAPPELLIMONADE ("SINAS LIGHT")										
FANTA	1,30	S	12,7	JA	A	5	+		minder geconcentreerd, minder zuur	
HERO	1,40	SC	10,6	JA	A	18	---		minder zoet, minder geconcentreerd	
HERSCHI	1,00	S	9,6	NEE	A	16			minder zoet	
ROYAL CLUB	1,40	SC	11,8	JA		0	---		bitterder, zuurder, minder zoet, minder geconcentreerd	
LIMONADE MET SINAASAPPEL-EXTRACT										
BAR LE DUC	1,10					0	---		natuurlijker, minder bitter, minder zuur	
LÉBERG	1,15				B	0	+		minder bitter, minder geconcentreerd, minder zuur	
RAAK	0,95				A	0				
SUPER	1,10					1			minder zuur, minder geconcentreerd	
TOP	0,90		0		AB	0	---		minder bitter, minder zoet, minder zuur	
MERKLOOS, TSN	1,00				A	0	+		minder bitter, minder geconcentreerd, minder zuur	
ZWARTE-BESSEN-LIMONADE ("CASSIS")										
3 ES	1,60	Z	6,7	NEE	A	1	---			
FANTA	1,85	Z	10,3	JA	A	0	+		geconcentreerder, natuurlijker, minder bitter	
HERO	1,70	ZV	7,6	NEE	A	15	---		natuurlijker	
HERSCHI	1,50	ZV	8,3	NEE	A	17	---		natuurlijker, minder bitter	
RAAK	1,65	ZV	10,4	JA	A	0	---			
RIEDEL	1,50	ZV	11,5	JA	A	1	---		zoeter, minder zuur, minder bitter, natuurlijker	
ROYAL CLUB	1,90	ZV	9,0	NEE	A	0	---		bitterder, minder zoet, natuurlijker	
SPA	2,10	Z	11,5	JA	A	1	---		minder bitter	
SPAR	1,60	Z	7,5	NEE	A	0	+			
LIGHT ZWARTE-BESSEN-LIMONADE ("CASSIS LIGHT")										
HERO	1,70	ZV	7,1	NEE	A	20	---		zuurder, minder zoet, natuurlijker	
HERSCHI	1,55	Z	8,5	NEE	A	24			bitterder	
ROYAL CLUB	1,80	ZV	8,7	NEE	A	0	---		zuurder, minder zoet	
LIMONADE MET ZWARTE-BESSEN-EXTRACT ("CASSIS")										
WILTHO	1,40	Z	3,9		AC	0	+		minder natuurlijk, minder geconcentreerd, minder bitter	

- 1 Zonder prik
2 S = sinaasappel
C = citrus
Z = zwarte bessen
V = vlierbessen
3 Spoor

- 4 A = conserveermiddel E210
B = synthetische kleurstoffen E102-E110
C = synthetische kleurstof E122

+ = GOED; □ = REDELIJK; --- = SLECHT

De cassis en sinas van Hero en Herschi bevatten behoorlijk wat nitraat, waarschijnlijk doordat het grondwater in Zuid-Limburg is vervuild met mest van intensieve veehouderij. Met dit water worden beide merken limonade namelijk gemaakt.

De grootste dosis nitraat is gemeten bij Herschi cassis Light. Deze bevat 24 milligram nitraat per liter. Er zijn ook limonades waarin géén nitraat zit, zoals Markant, Raak en Riedel.

Het ruime nitraatgehalte van Hero en Herschi moet worden geweten aan het water van de Waterleiding-maatschappij Limburg. Schifffers Food in Hoensbroek, de firma die Herschi en Hero maakt, bestudeert de mogelijkheid in de toekomst water uit een eigen bron te gaan gebruiken, zo is de Consumentenbond medegedeeld.

Nitraat is op zichzelf een onschuldige stof, maar kan in de mondholte en maag worden omgezet in het giftige nitriet. Grote hoeveelheden nitriet kunnen bij baby's ademnood

Overtredingen sinas

Er zijn fabrikanten die méér dan de verplichte 10% vruchtesap in hun sinas doen. Dat mag uiteraard, want 10% is het minimum.

Er bestaan ook producenten die minder dan 10% sap in hun vruchtenlimonade verwerken. Dit is verboden, ze overtreden hiermee de Warenwet.

De volgende merken vruchtenlimonade voldoen niet aan de wet: Wiltho (slechts 7,5% sap), Schweppes (8,4%), Jaffa (8,8%), Super (9%), Loots (9,4%) en Herschi (9,6 en 9,7%).

Het is opmerkelijk dat deze fabrikanten de consument te kort doen. Het gaat immers om een klein beetje sap, maar die paar eierdopjes zijn blijkbaar toch nog te veel gevraagd. Dit weerhoudt Schweppes er niet van de hoogste prijs van alle geteste merken sinaasappellimonade te rekenen, namelijk f 1,90 voor een liter. Ook Herschi moet met nadruk worden genoemd. Niet alleen de gewone sinaasappellimonade van dit merk, maar ook de light versie haalt niet de 10%-norm.

Bij sinas doen zich drie gevallen voor van vreemde ingrediënten. Sunkist, Hero en Royal Club blijken ook sap van andere citrusvruchten te bevatten. Dit staat niet op de etiketten, hetgeen ook een overtreding van de Warenwet is.

Flink wat nitraat aangetroffen in Herschi en Hero

veroorzaken. Dat komt doordat nitriet rode bloedlichaampjes tijdelijk ongeschikt maakt om zuurstof te vervoeren. Uit nitraat en nitriet ontstaan nitrosaminen, die bij proefdieren kanker bleken te verwekken.

Schadelijk

Hoeveel schade nitraat aanricht, hangt af van de dosis die iemand nuttigt. Een volwassene van 60 kg mag per dag 220 mg nitraat binnenkrijgen. De slechtste limonade uit deze test bevat 24 mg per liter. Mag de genoemde volwassene dus negen flessen Herschi cassis Light drinken om de grens te bereiken? Zeker niet, want hij of zij krijgt ook uit andere voeding nitraat binnen.

Ook drinkwater in met name Gelderland en Limburg bevat soms een flinke dosis nitraat, zo bleek uit een andere test (Consumentengids juli

1988). In diverse gemeenten werden waarden aangetroffen van 20 tot 30 mg per liter. Sommige merken bron- en mineraalwater zijn evenmin vrij van nitraat. Uit een test van augustus 1989 bleek dat vooral Eys, Hé Bron, Ons Eigen Winkelmerk, Sty, Victoria en Perrier aan de hoge kant zaten.

De consument krijgt via diverse soorten voeding nitraat binnen, nu dus ook via sommige merken limonade. Dat is een slechte zaak; elke verhoging van de consumptie van nitraat is namelijk ongewenst.

Normen

Drinkwater mag niet meer dan 50 mg nitraat per liter bevatten. Voor bron- en mineraalwater geldt een grens van 45 mg. Hero en Herschi zitten daar nog ruim onder. Een paar jaar geleden hielden de waterlei-

dingbedrijven echter nog de grens van 25 mg aan. Dat is ook een richtlijn van de Europese Gemeenschap. Zou deze richtlijn in Nederland gelden, dan komen Hero en Herschi daar gevaarlijk dichtbij. Er zijn overigens deskundigen die menen dat drinkwater niet meer dan 10 mg nitraat per liter mag bevatten. Hier zitten enkele limonades uit deze test ver boven.

Koopadvies

Welk advies kan de consument worden gegeven met betrekking tot limonades die nogal wat nitraat bevatten, zoals Herschi, Hero, Drinky en Super? Het nitraatgehalte van deze merken ligt onder het wettelijk maximum. Er is nu nog geen sprake van een zorgelijke situatie. Maar er zijn betere alternatieven te koop, die zonder meer de voorkeur verdienen.

De Consumentenbond blijft het probleem van de verontreiniging van levensmiddelen door mest aan de orde stellen bij de verantwoordelijke instanties.

Cassis

Zouden de Westduitse normen voor zuivere zwarte-bessensap in Nederland gelden, dan blijven de volgende merken cassis in gebreke: 3 Es (slechts 6,7% vruchtesap), Spar (7,5%), Hero (7,6%), Herschi (8,3%) en Royal Club (9%).

Bij de light cassis treffen we een dieptepunt aan. Hero, noch Herschi, noch Royal Club haalt de 10% sap.

Opvallend is dat in veel merken cassis niet alleen sap van zwarte bessen zit, maar ook vlierbessensap. Waarom dat het geval is, daarnaar kunnen we slechts gissen. Waarschijnlijk lijkt de limonade

hierdoor veel (dure) zwarte bessen te bevatten. De toevoeging van vlierbessen staat echter niet op het etiket. Dat is een overtreding van de wet en bezwaarlijk voor de consument. Als hij zwarte-bessenlimonade koopt, moet hij erop kunnen vertrouwen dat er ook echt zwarte-bessensap in de fles zit.

Geen incident

Het is frappant dat het sjoemelen met vruchtesap niet voorkomt bij één enkel merk, maar bij veel meer. Bij sinas falen 7 van de 26 merken, bij cassis zelfs 8 van de 12.

Dat fabrikanten te weinig vruchtesap

in hun flessen stoppen, is dus geen incident. Ook bij de vorige test van vruchtenlimonade van de Consumentenbond, in 1986, bleken veel fabrikanten de Warenwet te overtreden.

Bij sinaasappellimonade was de situatie destijds erger dan nu. Maar daarbij moet worden gezegd: enkele fabrikanten die toen de consument bedotten, doen dat nu wéér. Dat zijn Herschi, Loots, Super en Wiltho.

De namen van de overtreders zijn gemeld bij de Inspectie Gezondheidsbescherming (Rijkskeuringsdienst van Waren), met het verzoek proces-verbaal op te maken.



Hulpstoffen

Behalve water en suiker en wat vruchtesap zitten er ook vaak hulpstoffen in limonade.

Synthetische kleurstoffen komen bij de sinas alleen voor in Léberg en Top. In deze merken zitten E102 en E110, oftewel tartrazine en oranjegeel. Sommige mensen zijn overgevoelig voor deze twee hulpstoffen.

In de onderzochte cassis zit geen synthetische kleurstof, behalve in Wiltho. Deze bevat E122, oftewel azorubine. Ook voor deze (rode) kleurstof geldt dat hij reacties van overgevoeligheid kan veroorzaken bij sommige limonadeliefhebbers.

Van conserveermiddelen wordt door de producenten aanmerkelijk meer gebruik gemaakt. Limonade conserveren is noodzakelijk, omdat anders de fles uit een kan ploffen door gisting. Ook tast bederf de smaak aan.

De meeste merken sinas bevatten het conserveermiddel E210, oftewel benzoëzuur. Deze stof komt van nature ook voor in bessen, maar dat sluit overgevoeligheid bij sommige mensen zeker niet uit. In enkele merken sinas zit geen conserveermiddel. Deze limonades zijn geconserveerd door pasteurisatie (verhitting tot 60 à 70 °C). Conserveermiddel in sinas is dus zeker niet noodzakelijk!

Bij cassis heeft u niet de keuze tussen limonade met en zonder synthetisch conserveermiddel; overal troffen we namelijk E210 aan. Bij cassis lijkt conserveren door alleen pasteurisatie helaas (nog) niet afdoende mogelijk.

Etiket

Ingrediënten als hulpstoffen moeten staan vermeld op het etiket. Een paar fabrikanten lijken er niet van doordrongen dat de lijst met bestanddelen ook echt leesbaar moet zijn. Van sommige etiketten is de achtergrond zo donker,

dat de letters helemaal wegvallen. Of de letters zijn klein en weggemoffeld.

Bij die merken is het etiket slecht gewaardeerd, net als bij limonades die geen volledige opsomming geven van de ingrediënten.

Heeft light nut?

Light producten zijn aanvankelijk met grote geestdrift aan de consument gepresenteerd, maar van het enthousiasme is weinig over. De schaduwkanten van light zijn meer en meer aan het licht gekomen. Er is nu zelfs een Nederlandse fabrikant die trots zegt nooit het woord light te hebben gebruikt.

Toch heeft het zin op light frisdrank over te schakelen als u wilt vermageren. Deze limonade levert weinig energie, anders dan gewone frisdrank, die tot 30 klontjes suiker per liter bevat. Bij het "afvaleffect" moet wel het nodige voorbehoud worden gemaakt. Zo zouden de kunstmatige zoetstoffen in light dranken volgens het onderzoeksinstituut TNO minder snel een gevoel van verzadiging geven. Een wetenschapper van de Landbouwwijwetenschap in Wageningen gaat nog een stap verder door te betogen dat de zoetstoffen zelfs een gevoel van honger veroorzaken.

Twijfel

Een ander nadeel betreft de kunstmatige stoffen waarmee de light frisdranken uit deze test zijn gezoet: sacharine en cyclamaat. Onafhankelijke deskundigen zijn er nooit enthousiast over geweest. Dat ze schadelijk zijn is niet onweerlegbaar vastgesteld, maar dat ze volledig onschuldig zijn, is evenmin zeker. Sacharine en cyclamaat genieten in Nederland het voordeel van de twijfel. Ze zijn wettelijk toegestaan, maar aanbevolen wordt een bepaalde dosis per dag niet te overschrijden. Deze dosis heet in vaktaal ADI ("aanvaardbare dagelijkse inname").

De maximumdosis voor sacharine bedraagt nu 150 mg per dag en voor cyclamaat 650 mg. Deze doses zullen vermoedelijk door de Europese Gemeenschap worden verlaagd. Een glas light frisdrank bevat zo'n 18 mg sacharine en ongeveer 75 mg cyclamaat.

Iemand die veel light producten nuttigt die zijn gezoet met deze twee stoffen, overschrijdt makkelijk de maximumdosis. Daarom staat de Consumentenbond nogal gereserveerd tegenover light dranken die sacharine en cyclamaat bevatten. We bevelen light sinas en light cassis niet aan. Over de zoetstof aspartaam zijn we positiever, al valt ook voor deze stof helaas geen keiharde garantie te geven dat ze op den duur 100% veilig is voor iedereen.

Om te controleren of u niet te veel van de zoetstoffen consumeert, moeten alle beetjes per dag worden opgeteld, dus bijvoorbeeld ook de zoetjes in de koffie en thee. Die tellen harder aan dan een glas light frisdrank.

Het is overigens een misverstand dat light limonade totaal geen energie levert. Light vruchtenlimonade levert een bescheiden hoeveelheid energie, omdat er 7 tot 13% vruchtesap in zit. En dat bevat van nature 10% vruchtensuikers.

Smaak

Of limonade lekker is, valt niet te zeggen. Dat hangt ervan af of u een zoetekauw bent of liever een drankje neemt dat iets zuur of bitter is.

Duidelijk is wel dat de smaak van light vaak afwijkt van het gemiddelde, zo blijkt uit de conclusies van het smaakpanel. Vooral de term "minder zoet" komt bij light vaak voor.

De tabel geeft weer in welk opzicht het panel de limonades anders vond smaken dan de gemiddelde limonade.

Conclusie

De sinaasappellimonades Sisi (f 1,20), Chaudfontaine (f 1,30) en Bron van Albert Heijn (f 1,45) bevatten voldoende vruchtesap, (vrijwel) geen nitraat en geen conserveermiddel. Zwarte-bessenlimonade troffen we niet aan zonder conserveermiddel; Fanta (f 1,85) komt er nog het beste vanaf.

Light sinas en light cassis bevatten sacharine en cyclamaat, vaak vrij veel nitraat en veelal te weinig vruchtesap. Daarom raden we deze light frisdranken af. ■

